



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 295 06 955 U 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 01 F 7/26**  
B 01 F 13/02  
B 01 F 3/04

⑪	Aktenzeichen:	295 06 955.4
⑫	Anmeldetag:	28. 4. 95
④7	Eintragungstag:	29. 6. 95
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	10. 8. 95

⑦3 Inhaber:  
Charatjan, Manuela, Dipl.-Ing., 76332 Bad Herrenalb,  
DE; Habelski, Norbert, Dr.-Ing., 06217 Merseburg, DE

⑦4 Vertreter:  
Kraft, W., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 04600 Altenburg

⑤4 Vorrichtung zum Rühren bzw. zum Rühren und gleichzeitigen Begasen von Flüssigkeiten, Suspensionen und heterogenen Fluiden

DE 295 06 955 U 1

DE 295 06 955 U 1

04.05.99

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Rühren, bzw. zum Rühren und gleichzeitigen Begasen von Flüssigkeiten, Suspensionen und heterogenen Fluiden.

Sie ist vorteilhaft zum Behandeln von Abwässern und Kärtschlämmen in Belebungsbecken einsetzbar und hat zum Ziel, bekannte Anlagen effizienter zu gestalten, insbesondere der Energieverbrauch solcher Anlagen soll weiter gesenkt werden. Darüberhinaus werden Einsatzmöglichkeiten in der chemischen Industrie, der Biotechnologie und in der Lebensmittelindustrie gesehen.

Bekanntermaßen laufen die Funktionen Umwälzen der Beckenflüssigkeit durch Rühren und das Begasen gleichzeitig ab, wobei auch ohne zu begasen gerührt werden kann.

Dazu wird in der DE 91 06 768 ein Begasungsrührer vorgestellt, der an einer drehbaren Hohlwelle angeordnet ist und aus einer Hohlscheibe besteht, die Öffnungen im Bereich der von innen nach außen gerichteten Ablaufströmung aufweist. Darüberhinaus besitzt der Begasungsrührer zur Induzierung der Strömung strahlenförmig nach außen gerichtete Blätter, die in radialer Richtung in sich gekrümmt sein können.

Das Gas tritt über die Hohlwelle in den Innenraum der Hohlscheibe ein und wird beim Durchströmen der Öffnungen dispergiert.

Das System ist vom apparativen Aufbau her gesehen recht aufwendig, da das Rührorgan und die Antriebswelle hohl ausgeführt werden müssen, um die Gaszuführung sicherstellen zu können.

295069 55

04.05.90

Beansprucht ist, daß die Öffnungen im Bereich der von innen nach außen gerichteten Ablaufströmung angeordnet sind.

In Unteransprüchen wird präzisiert, daß sich die Öffnungen im Bereich des äußeren Radius befinden, wobei weiter entnehmbar ist, daß die Blätter nicht bis zum äußeren Rand der Scheibe reichen und daß sich die Löcher immer außerhalb des ringförmigen Bereiches, der nicht mit Blättern belegt ist, befinden.

Basis der erfindungsgemäßen Lösung ist eine Vorrichtung mit gleichem Titel nach dem Deutschen Gebrauchsmuster G 93 16 251.

Im wesentlichen ist dieses durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Zentrales Bauteil ist der Rührkörper. Er ist mit einer Rührerwelle fest verbunden und als Scheibe mit nach unten abgewinkelten Rand gestaltet. Dadurch ist gesichert, daß sich unter ihm ein Gaspolster ausbilden kann. Dieses wird von einer separaten Gaszuleitung ständig gespeist.

Die Oberfläche des Rührkörpers, d.h. der Scheibe, ist mit einer Perforation, vorzugsweise in Form von gleichmäßig verteilten Öffnungen, versehen. Auf der Rührkörperoberseite befinden sich Schaufeln, die entsprechend der sich einstellenden Strömung gekrümmt sein können, ähnlich einem Pumpenlaufrad.

Vorteilhafterweise nehmen die Schaufeln mit zunehmenden Rührkörperdurchmesser in ihrer Höhe ab. Sie sind mit einer kreisringförmigen Scheibe nach oben hin abgedeckt, so daß diffusorartig ausgebildete Strömungskanäle entstehen.

295089 55

04.05.90

Aufbauend auf der allgemeinen und damit unkonkreten Aussage, daß die Dispergierung im Bereich der Ablaufströmung erfolgt, ist es nunmehr Aufgabe der Erfindung, nach Lösungen zu suchen, die eine effizientere Dispergierung ermöglichen und damit die Wirtschaftlichkeit derartiger Anlagen weiter erhöhen.

Konkrete Hinweise waren aus den beiden vorgenannten, den Stand der Technik verkörpernden, nächstliegenden Lösungen nicht direkt entnehmbar.

Bekanntermaßen ist ein Rührkörper unter der Oberfläche der Flüssigkeit, Suspension oder des heterogenen Fluids in das Reaktionsbecken eingesetzt.

Dieser wird von einer einseitig oder doppelseitig gelagerten Antriebswelle in Rotation versetzt, so daß sich eine Strömungswalze im Becken einstellt.

Der Rührkörper besitzt im wesentlichen die im Deutschen Gebrauchsmuster G 93 16 251 beschriebene Grundform, nämlich eine mit der Antriebswelle fest verbundene Rührerscheibe mit nach unten abgewinkelten Rand auf der sich Transportschaufeln nach der Art eines Pumpenlaufrades befinden, die mit einer kreisringförmigen Abdeckscheibe abgedeckt sind. Unter der Rührerscheibe befindet sich ein Gaspolster, daß ständig separat gespeist wird.

Abweichend von dieser Lösung und vom übrigen Stand der Technik ist die Rührerscheibe erfindungsgemäß im Bereich hoher Geschwindigkeit der Ablaufströmung mit Öffnungen versehen. Dadurch stellt sich der Blasenbildungsprozeß wesentlich effektiver dar ohne daß zusätzliche Energie zugeführt werden muß.

295069 55

04.05.99

Dieser Bereich befindet sich in der äußeren überdeckten Randzone der Rührerscheibe zwischen den einzelnen Transportschaufeln.

Die Öffnungen sind in Form von Bohrungen mit einem Durchmesser von 1 bis 5 mm, vorzugsweise 3 mm, und vorteilhafterweise in mehreren Reihen in diesem Bereich in der Rührerscheibe eingebracht. Der Lochdurchmesser und der Abstand der Öffnungen vom äußeren Rührerrand ist auf die übrigen Abmessungen des Rührkörpers abzustimmen.

Erfindungswesentlich ist weiterhin, ein auf die Gesamtkonstruktion abgestimmtes Radienverhältnis der kreisringförmigen Abdeckscheibe. Im Laborversuch hat sich gezeigt, daß dieses Verhältnis 1:1,5 bis 1:2,5 betragen sollte.

Anstelle eines Ausführungsbeispiels wird auf die Schutzansprüche 1 bis 4 verwiesen, ebenso auf die beschreibenden Ausführungen und die beigegefügte Zeichnung. Die Figur 1 der Zeichnung ist eine Gesamtdarstellung des erfindungsgemäßen Rührkörpers. Figur 2 zeigt diesen in der Draufsicht ohne Abdeckscheibe 4.

Im Beispiel beginnen die Schaufeln 5 am inneren Radius  $r$  und enden am äußeren Radius  $R$  der Abdeckscheibe 4. Diese Ausführung hat sich als vorteilhaft herausgestellt. Auf die Darstellung der separaten Gaszuführung wurde verzichtet.

295069 55

04-05-90

# Bezugszeichenaufstellung

-----

- 1 Rührerscheibe
- 2 Rand
- 3 Öffnung
- 4 Abdeckscheibe
- 5 Transportschaufel
- r innerer Radius der Abdeckscheibe
- R äußerer Radius der Abdeckscheibe

295069<sup>8</sup> 55

04.05.99

# Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Rühren, bzw. zum Rühren und gleichzeitigen Begasen von Flüssigkeiten, Suspensionen und heterogenen Fluiden, mit einem an einer rotierenden Welle befestigten Rührkörper, der als gelochte Rührerscheibe mit einem nach unten abgewinkelten Rand ausgebildet ist, wobei die Rührerscheibe mit abgedeckten Transportschaukeln zur Bildung von diffusorartigen Strömungskanälen versehen ist, und mit einer externen Gaszuführung zur Speisung des unter dem Rührkörper entstehenden Gaspolsters, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisringartige Abdeckscheibe (4), mit der die Transportschaukeln (5) abgedeckt sind, ein Radienverhältnis ( $r:R$ ) von 1 zu 1,5 bis 2,5 besitzt, daß die Rührerscheibe (1) ausschließlich im Bereich der geschlossenen Strömungskanäle, vorzugsweise in Gebieten hoher Ablaufgeschwindigkeiten, mit Öffnungen (3) versehen ist und daß diese einen Durchmesser von 1 bis 5 mm haben.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen (3) vorzugsweise einen Durchmesser von 3 mm haben.

295069<sup>2</sup> 55

04.05.95

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Öffnungen (3) innerhalb der Strömungskanäle in mehreren Reihen im äußeren überdeckten Randbereich der Rührerscheibe (1) befinden.

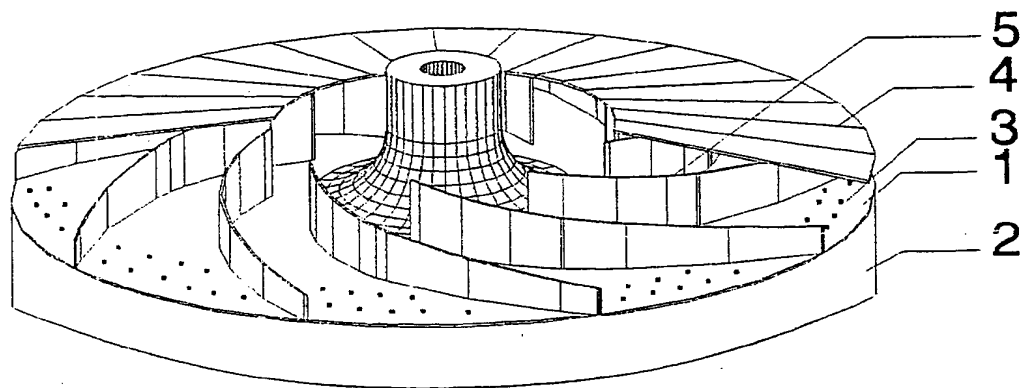
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportschaufeln (5) am inneren Radius (r) der Abdeckscheibe (4) beginnen und an deren äußeren Radius (R) enden.

Hierzu ein Blatt Zeichnungen!

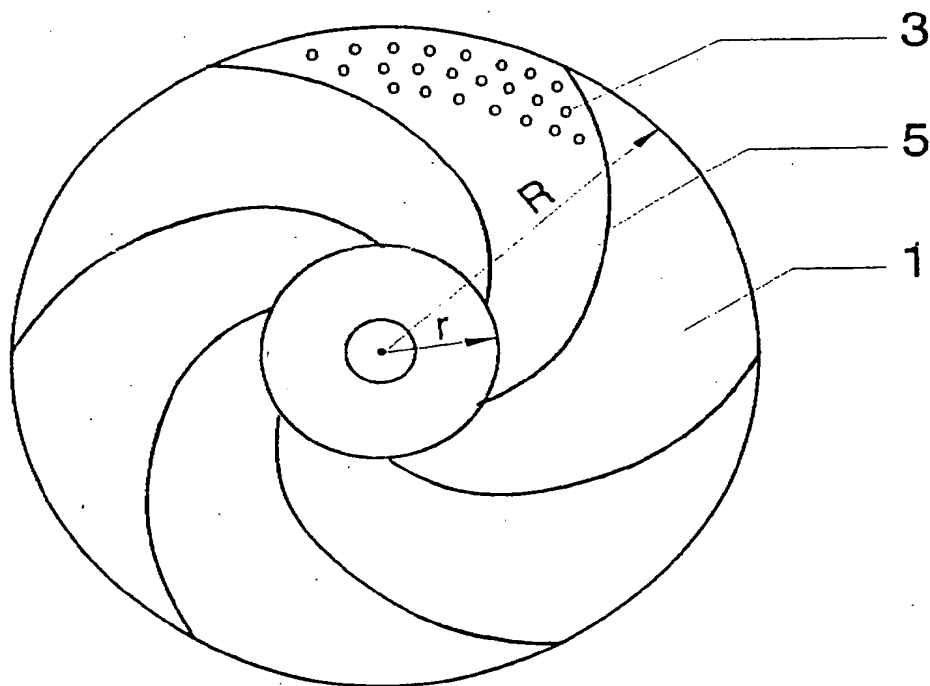
295069<sup>3</sup> 55



04-05-99



FIGUR 1



FIGUR 2

295069 55

*This Page Blank (uspto)*